

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-307871

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

H01S 3/18

H01S 3/02

(21)Application number : 10-113660

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 23.04.1998

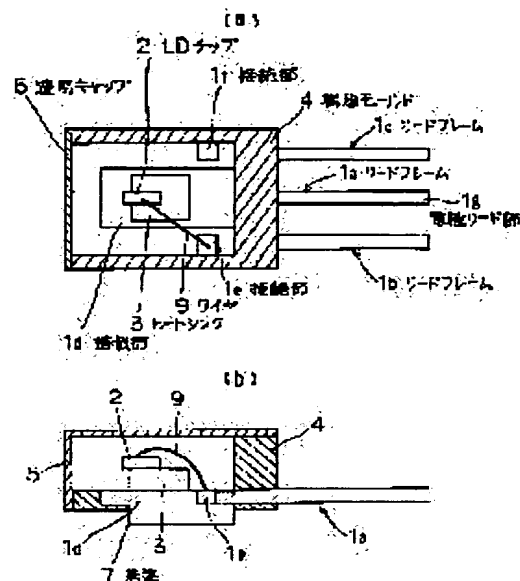
(72)Inventor : KAWADA SEIJI

## (54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a semiconductor laser device which exhibits a high radiation property, is low-cost and can perform positioning of light emitting points of an LD(laser diode) chip accurately and easily.

**SOLUTION:** One end of a lead frame 1a is a mounting part 1d in the form of a plate and the other end is an electrode lead 1g. An LD chip 2 is mounted on the surface of the mounting part 1d through a heatsink 3. A resin molded part 4 is formed on the lead frame 1a for sealing the LD chip 2. A transparent cap 5 is fitted on the resin molded part 4 for sealing the LD chip 2. The underside of the mounting part 1d protrudes from the resin molded part 4 and is exposed. The heat generated in the LD chip 2 is dissipated from the underside of the mounting part 1d. Also, one side of the underside of the mounting part 1d is a reference 7 for positioning the light emitting point of the LD chip 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-307871

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 1 S 3/18

3/02

識別記号

F I

H 0 1 S 3/18

3/02

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-113660

(22) 出願日 平成10年(1998)4月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 河田 誠治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

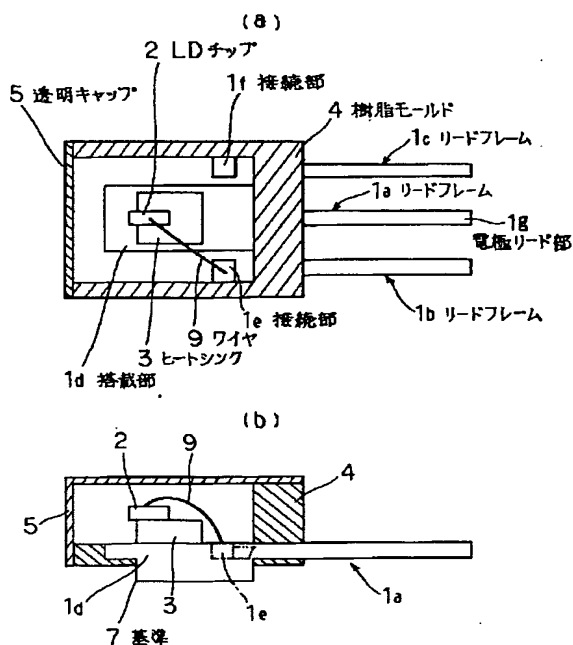
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【課題】 放熱性が高く、コストが低いうえに、LDチップの発光点の位置決めを精度よく、かつ簡単に行うことができる半導体レーザ装置を実現する。

【解決手段】 リードフレーム1aの一方の端部が板状の搭載部1dとなり、他方の端部が、一方向に延びる電極リード部1gとなっている。搭載部1dの表面にはヒートシンク3を介してLDチップ2が搭載されている。リードフレーム1aには、LDチップ2を封入するために樹脂モールド4が形成されている。樹脂モールド4には、LDチップ2を封入するように透明キャップ5が取り付けられている。搭載部1dの裏面側の部分は樹脂モールド4から突出して露出しており、LDチップ2で発生した熱が搭載部1dの裏面から放出される。また、搭載部1dの裏面側の部分の一边は、LDチップ2の発光点の位置を決めるための基準7となっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザダイオードチップと、該レーザダイオードチップが表面に搭載される搭載部を有するリードフレームと、前記搭載部に搭載された前記レーザダイオードチップを封入するために前記リードフレームの少なくとも一部を被覆する絶縁部材とを有する半導体レーザ装置において、

前記リードフレームの前記搭載部の裏面の少なくとも一部が前記絶縁部材から露出しており、かつ、前記搭載部の裏面の、露出した部分が、前記レーザダイオードチップの発光点の位置を決めるための基準となっていることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 前記レーザダイオードチップから出射するレーザ光の進行方向に配置され、前記レーザダイオードチップ側と反対側から入射して前記レーザダイオードチップに向かって進むレーザ光を、前記レーザダイオードチップに向かう方向とは異なる方向に反射するマイクロプリズムと、該マイクロプリズムで反射されたレーザ光が入射する受光素子とが前記レーザダイオードチップと共に封入されている請求項1項に記載の半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記リードフレームの前記搭載部の形状が板状であり、前記搭載部と平行な方向に前記レーザダイオードチップからレーザ光が出射するように、前記搭載部に前記レーザダイオードチップが搭載されている請求項1または2に記載の半導体レーザ装置。

【請求項4】 前記リードフレームが棒状の電極リード部を複数有しており、複数の前記電極リード部のうち特定の数の電極リード部が前記絶縁部材の一方の側面から突出し、かつ、複数の前記電極部のうち、前記特定の数の電極リード部を除く電極リード部が前記絶縁部材の他方の側面から突出している請求項1～3のいずれか1項に記載の半導体レーザ装置。

【請求項5】 前記レーザダイオードチップで発生した熱を前記リードフレームに導くヒートシンクを介して前記レーザダイオードチップが前記リードフレームの前記搭載部に搭載されている請求項1～4のいずれか1項に記載の半導体レーザ装置。

【請求項6】 前記絶縁部材の材質として樹脂が用いられている請求項1～5のいずれか1項に記載の半導体レーザ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LDチップが封入された半導体レーザ装置に関し、特に、プラスチックなどを用いてLDチップが封入されたプラスチックモールドパッケージの半導体レーザ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は、従来の半導体レーザ装置について説明するための図である。図4(a)が、従来の半導

体レーザ装置を示す断面図であり、図4(b)が図4(a)のA-A'線断面図である。図4(a)および図4(b)に示される半導体レーザ装置は、金属ステムを用いてパッケージされたものである。この半導体レーザ装置は、CDやDVD用の単品半導体レーザとして最も一般的に用いられており、全世界で月産1000万個程度、生産されている。

【0003】従来の半導体レーザ装置では、図4(a)および図4(b)に示されるように、円盤状の金属ステム109の表面から、LD(レーザダイオード)チップを搭載するための搭載部109aが突出している。搭載部109aにはヒートシンク103を介してLDチップ102が搭載されている。LDチップ102で発生した熱がヒートシンク103を介して金属ステム109に導かれる。

【0004】金属ステム109の裏面からは、その裏面に対して垂直な方向に延びる棒状のリード部109bが突出している。また、金属ステム109の中央部には、金属ステム109の裏面から表面に貫通する棒状の端子121が固定されている。金属ステム109の表面から端子121の一端部が突出しており、その一端部がワイヤ122を介してLDチップ102と電気的に接続されている。

【0005】金属ステム109の表面には、円筒状の金属製のキャップ110の一方の端面が接合されている。このキャップ110によって、搭載部109a、ヒートシンク103、LDチップ102およびワイヤ122や、端子121の、金属ステム109の表面から突出した部分が覆われている。キャップ110の他方の端面には、キャップ110の開口部を塞ぐカバーガラス111が溶着されており、キャップ110およびカバーガラス111によってLDチップ102などが封止されている。カバーガラス111は、LDチップ102から出射するレーザ光の出射窓となる。

【0006】図4(a)および図4(b)に示した半導体レーザ装置の製造方法としては、金属ステム109の搭載部109aにヒートシンク103を介してLDチップ102を搭載し、LDチップ102のワイヤボンディングを行う。その後、カバーガラス111を融着したキャップ110をプロジェクション溶接で金属ステム109の表面に接合することにより、LDチップ102が封止される。

【0007】このような半導体レーザ装置では、LDチップ102を封止する方法として金属パッケージが用いられており、LDチップ102が金属製のキャップ110および金属ステム109により覆われている。従って、半導体レーザ装置の内部から外部への熱伝導が高く、LDチップ102の放熱に関する問題点が少ない。また、半導体レーザ装置の発光点の位置決めでは金属ステム109の裏面が基準面として用いられ、その位置決

めは、金属ステム109の裏面を電子機器などの筐体へ突き当てることにより行われる。

【0008】上述した金属パッケージの半導体レーザ装置の問題点としては、個品の部品点数が多く、それぞれの部品の作製にコストがかかり、半導体レーザ装置のコストも高くなることが挙げられる。金属ステム109およびキャップ110を作製する際にかかるコストはそれぞれ、共に1個あたり数十円かかる。それぞれの部品のコストが高いという問題点を解決するために、図5に基づいて後述する半導体レーザ装置が考えられた。

【0009】図5は、従来の半導体レーザ装置について説明するための図である。図5(a)が、従来の半導体レーザ装置を示す上面図であり、図5(b)が、図5(a)に示した半導体レーザ装置の断面図である。

【0010】図5(a)および図5(b)に示される半導体レーザ装置では、リードフレーム201aの一方の端部が、LDチップが搭載される板状の搭載部201dとなっている。リードフレーム201aの他方の端部は電極リード部201gとなっている。搭載部201dの周囲および裏面を覆うように、リードフレーム201aに、絶縁部材である樹脂モールド204が形成されている。樹脂モールド204により搭載部201dの側面や、裏面全体が被覆されている。そして、搭載部201dの表面や電極リード部201gが樹脂モールド204から露出している。この搭載部201dの表面にヒートシンク203を介してLDチップ202が搭載されている。LDチップ202で発生した熱は、ヒートシンク203を介してリードフレーム201aに導かれる。

【0011】また、樹脂モールド204には、リードフレーム201aの電極リード部201gと平行なリードフレーム201bおよび201cが固定されており、リードフレーム201a、201b、201cが並列に配置されている。リードフレーム201bのLDチップ202側の端部は接続部201eとなっており、また、リードフレーム201cのLDチップ202側の端部は接続部201fとなっている。接続部201eおよび201fのそれぞれの一面は、樹脂モールド204の、搭載部201dの表面が露出している面と同じ面に露出している。リードフレーム201bの接続部201eの露出面は、ワイヤ209を介してLDチップ202と電氣的に接続されている。

【0012】そして、樹脂モールド204の両側面にはそれぞれ、半導体レーザ装置を電子機器の筐体などに取り付けるために用いられる取付け金具208が取り付けられている。半導体レーザ装置を筐体に取り付ける際、取付け金具208を筐体などに突き当てることによりLDチップ202の発光点の位置決めが行われる。この取付け金具208からも、LDチップ202で発生した熱が放散される。

【0013】このような半導体レーザ装置では、LDチ

ップ202を封止する方法としてプラスチックモールドパッケージが用いられており、金属パッケージと比較して部品点数が少なく、コストが低いという利点がある。図4(a)および図4(b)に示した金属ステム109およびキャップ110を作製する際にかかるコストはそれぞれ、共に1個あたり数十円かかるのに対して、プラスチックモールドパッケージでは、コストが、1個あたり数円から十数円となる。

【0014】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図5(a)および図5(b)に示される従来の半導体レーザ装置では、搭載部201dの裏面全体が樹脂モールド204で被覆されており、リードフレーム201aの、LDチップ202で発生した熱が伝わる部分である電極リード部201gが細く長い。従って、LDチップ202の動作が過酷になると、LDチップ202からの熱を効率よく逃がすことができず、LDチップ202の温度が上昇してしまうという問題点がある。LDチップの温度が上昇すると、LDチップの寿命が短くなったり、LDチップの発振が不可能となったりしてしまうことがあ

る。

【0015】本発明の目的は、LDチップからの熱を十分に放出することでき、コストが低いうえに、LDチップの発光点の位置決めを精度よく、かつ簡単に行うことができる半導体レーザ装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、レーザダイオードチップと、レーザダイオードチップが表面に搭載される搭載部を有するリードフレームと、搭載部に搭載されたレーザダイオードチップを封入するためにリードフレームの少なくとも一部を被覆する絶縁部材とを有する半導体レーザ装置において、リードフレームの搭載部の裏面の少なくとも一部が前記絶縁部材から露出しており、かつ、搭載部の裏面の、露出した部分が、レーザダイオードチップの発光点の位置を決めるための基準となっている。

【0017】上記の発明では、リードフレームの搭載部の裏面の少なくとも一部が絶縁部材から露出していることにより、搭載部の裏面の、露出した部分から、レーザダイオードチップで発生した熱が放散されるので、半導体レーザ装置から効率よく熱を逃がすことができる。また、搭載部の裏面の、露出した部分が、レーザダイオードチップの発光点の位置を決めるための基準となっていることにより、例えば、半導体レーザ装置を電子機器の筐体に取り付ける際に、搭載部の裏面の、露出した部分を筐体の基準面に押し当てたり、画像処理の基準としたりすることで、レーザダイオードチップの発光点を精度よく配置させることができる。また、半導体レーザ装置を電子機器の筐体に取り付ける際に、搭載部の裏面の、露出した部分を筐体の金属部分などと当接させること

で、レーザダイオードチップで発生した熱を効率よく逃すことができる。

【0018】また、レーザダイオードチップから出射するレーザ光の進行方向に配置され、レーザダイオードチップ側と反対側から入射してレーザダイオードチップに向かって進むレーザ光を、レーザダイオードチップに向かう方向とは異なる方向に反射するマイクロブリズムと、マイクロブリズムで反射されたレーザ光が入射する受光素子とがレーザダイオードチップと共に封入されていてもよい。

【0019】さらに、リードフレームの搭載部の形状が板状であり、搭載部と平行な方向にレーザダイオードチップからレーザ光が出射するように、搭載部にレーザダイオードチップが搭載されていることが好ましい。

【0020】上記のように、板状の搭載部と平行な方向にレーザダイオードチップからレーザ光が出射するように、搭載部にレーザダイオードチップが搭載されていることにより、前述したマイクロブリズムなどをレーザダイオードチップと共に封入する際、マイクロブリズムとレーザダイオードチップとが板状の搭載部と平行な方向に並ぶことになる。従ってこの場合、半導体レーザ装置を薄型化することができる

さらに、リードフレームが棒状の電極リード部を複数有しており、複数の電極リード部のうち特定の数の電極リード部が前記絶縁部材の一方の側面から突出し、かつ、複数の電極部のうち、前記特定の数の電極リード部を除く電極リード部が前記絶縁部材の他方の側面から突出していてもよい。

【0021】さらに、レーザダイオードチップで発生した熱をリードフレームに導くためのヒートシンクを介してレーザダイオードチップがリードフレームの搭載部に搭載されていることや、前記絶縁部材の材質として樹脂が用いられていることが好ましい。

【0022】上記のように、レーザダイオードチップを封入するための絶縁部材の材質として樹脂が用いられ、レーザダイオードチップが樹脂モールドパッケージにより封止されることにより、従来の金属パッケージと比較して部品点数が少なくなり、半導体レーザ装置のコストが低くなる。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0024】（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。図1（a）が本実施形態の半導体レーザ装置の上面と平行な方向での断面図であり、図1（b）が本実施形態の半導体レーザ装置の側面と平行な方向での断面図である。

【0025】本実施形態の半導体レーザ装置では図1

（a）および図1（b）に示すように、リードフレーム

1aの一方の端部が、LDチップが搭載される板状の搭載部1dとなっている。リードフレーム1aの他方の端部は、一方向に延びる電極リード部1gとなっている。リードフレーム1aの搭載部1dの表面には、ヒートシンク3を介してLDチップ2が搭載されている。LDチップ2は、電極リード部1gと平行な方向にLDチップ2からレーザ光が出射するように配置されている。リードフレーム1aには、LDチップ2およびヒートシンク3を封入するための樹脂モールド4が形成されている。この樹脂モールド4によって、LDチップ2の上面および、LDチップ2の、LDチップ2から出射するレーザ光の進行方向側を除いて、LDチップ2およびヒートシンク3が覆われている。

【0026】また、樹脂モールド4によって、搭載部1dの側面および、リードフレーム1aの、搭載部1dと電極リード部1gとの間の部分が被覆されている。搭載部1dは電極リード部1gよりも厚くなっており、搭載部1dの裏面側の部分が樹脂モールド4から突出して露出している。搭載部1dの裏面の、樹脂モールド4から露出した部分の一辺が、半導体レーザ装置を位置決めする際の基準7となっている。搭載部1dにLDチップ2を搭載する際、LDチップ2が基準7から、決められた位置に精度よく配置させる。

【0027】さらに、樹脂モールド4には、電極リード部1gと平行なリードフレーム1bおよび1cがリードフレーム1aと共に固定されている。リードフレーム1b、1a、1cはこの順番で並列に並べられ、3つのリードフレームは同一平面内に配置されている。リードフレーム1bのLDチップ2側の端部は接続部1eとなっており、また、リードフレーム1cのLDチップ2側の端部は接続部1fとなっている。接続部1eおよび1fのそれぞれの一面は、樹脂モールド4の、搭載部1dの表面が露出している面と同じ面に露出している。リードフレーム1bの接続部1eの露出面は、ワイヤ9を介してLDチップ2と電気的に接続されている。

【0028】そして、樹脂モールド4には、LDチップ2の上面および、LDチップ2の、LDチップ2から出射するレーザ光の進行方向側を覆うように透明キャップ5が取り付けられている。これにより、LDチップ2およびヒートシンク3が半導体レーザ装置の内部に封入される。

【0029】このような半導体レーザ装置では、LDチップ2からレーザ光を出射させるためにLDチップ2に電流を流すことによってLDチップ2で熱が発生する。LDチップ2で発生した熱はヒートシンク3を通じてリードフレーム1aの搭載部1dに伝わり、搭載部1dに伝わった熱が搭載部1dの裏面から半導体レーザ装置の外部に放出される。また、半導体レーザ装置を電子機器などに取り付ける際、電子機器の金属製の筐体に基準面7を接触させることにより、LDチップ2からの熱を半

導体レーザ装置から効率よく放出させることができる。

【0030】半導体レーザ装置を使用する場合、レンズなどの光学素子と組み合わせて使用することが圧倒的に多い。この場合、光学距離を正確に決めるために、本実施形態では前述したように、レーザ光が搭載部1 dおよび電極リード部1 gと平行な方向に出射するようにLDチップ2を配置し、リードフレーム1 aの基準7と、LDチップ2の発光点の位置との関係(基準7と発光点との距離)を規定して組み立てている。これにより、半導体レーザ装置の使用時に、基準7を筐体のさぐりなどに突き当てて半導体レーザ装置を固定すれば、発光点の位置を規定することができる。

【0031】以上で説明したように、本実施形態の半導体レーザ装置では、リードフレーム1 aの搭載部1 dの裏面が樹脂モールド4から露出していることにより、搭載部1 dの裏面から、LDチップ2で発生した熱が放散されるので、半導体レーザ装置から効率よく熱を逃がすことができる。また、搭載部1 dの裏面側の部分の一边が、LDチップ2の発光点の位置を決めるための基準7となっていることにより、半導体レーザ装置を電子機器の筐体に取り付ける際に、基準7を筐体の基準面に押し当てたり、画像処理の基準としたりすることで、LDチップ2の発光点を精度よく、かつ簡便に配置させることができる。また、半導体レーザ装置を電子機器の筐体に取り付ける際に、搭載部1 dの裏面側の部分を筐体の金属部分などと当接させることで、LDチップ2で発生した熱を効率よく逃すことができる。

【0032】さらに、LDチップ2を封止する方法として、樹脂モールドパッケージが用いられていることにより、半導体レーザ装置のコストが低く抑えられる。

【0033】(第2の実施の形態)図2は、本発明の第2の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。図2(a)が本実施形態の半導体レーザ装置の上面と平行な方向での断面図であり、図2(b)が本実施形態の半導体レーザ装置の側面と平行な方向での断面図である。本実施形態の半導体レーザ装置では、第1の実施形態のものと比較して、半導体レーザ装置の両側からリードフレームが突出している点が異なっている。

【0034】本実施形態の半導体レーザ装置では図2(a)および図2(b)に示すように、リードフレーム21 aが、LDチップが搭載される板状の搭載部21 dと、搭載部21 dの一方の側面から突出する電極リード部21 gと、搭載部21 dの他方の側面から突出する電極リード部21 hとで構成されている。搭載部21 dの厚みはリードフレーム21 aの他の部分の厚みよりも厚くなっている。

【0035】リードフレーム21 aには、リードフレーム21 aに搭載されるLDチップを封入するための絶縁部材である樹脂モールド24が形成されている。リード

フレーム21 aの一部は、樹脂モールド24によって被覆されているが、搭載部21 dの表面および裏面や、電極リード部21 gおよび21 hは樹脂モールド24から露出している。搭載部21 dの裏面側の部分は樹脂モールド24から突出しており、突出した部分の一边が基準27となっている。

【0036】本実施形態の半導体レーザ装置を電子機器などに組み付ける組立装置において、組立装置側の基準面に基準27を押し当てたり、基準27を画像処理の基準として使うことにより、半導体レーザ装置の組み付け位置の精度を出すことができる。

【0037】搭載部21 dの表面にはヒートシンク23を介してLDチップ22が搭載されている。ここで、LDチップ22の発光点の位置が基準27から、決められた所定の距離に精度よく配置されるように、LDチップ22が設置されている。

【0038】樹脂モールド24には、電極リード部21 gと共に半導体レーザ装置の一方の側面から突出するリードフレーム21 cと、電極リード部21 hと共に半導体レーザ装置の他方の側面から突出するリードフレーム21 bとが固定されている。リードフレーム21 bとLDチップ22とはワイヤ29を介して電気的に接続されている。そして、LDチップ22およびヒートシンク23を封入するように、樹脂モールド24に透明キャップ25が取り付けられている。

【0039】このような半導体レーザ装置を電子機器などの筐体に搭載する際、筐体の凹部などに基準27を押し当てることにより、LDチップ22の光軸の調整や、LDチップ22の発光点の光軸方向での位置決めを行うことができる。

【0040】本実施形態の半導体レーザ装置においても、第1の実施形態と同様に、LDチップ22で発生した熱が搭載部21 dの裏面から放出されるので、LDチップ22の温度上昇が抑制される。

【0041】さらに、搭載部21 dの裏面の、樹脂モールド4から露出した部分を筐体などと接触させることにより、LDチップ22で発生した熱を搭載部21 dの裏面から筐体に逃がすことが可能である。また、この半導体レーザ装置のパッケージはプラスチックモールドによるものであるため、従来の金属製パッケージに比べコストを低くすることが可能である。

【0042】(第3の実施の形態)図3は、本発明の第3の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。図3(a)が本実施形態の半導体レーザ装置の上面と平行な方向での断面図であり、図3(b)が本実施形態の半導体レーザ装置の側面と平行な方向での断面図である。本実施形態の半導体レーザ装置では、第1および第2の実施形態のものと比較して、LDチップと共にマイクロブリズムおよび受光素子が封入されている点が大きく異なっている。

【0043】本実施形態の半導体レーザ装置では図3(a)および図3(b)に示すように、リードフレーム41aが、LDチップが搭載される板状の搭載部41dと、搭載部41dの一方の側面から突出する電極リード部41gと、搭載部41dの他方の側面から突出する電極リード部41hとで構成されている。搭載部41dの厚みはリードフレーム41aの他の部分の厚みよりも厚くなっている。

【0044】リードフレーム41aには、リードフレーム41aに搭載されるLDチップ42を封入するための絶縁部材である樹脂モールド44が形成されている。リードフレーム41aの一部は、樹脂モールド44によって被覆されているが、搭載部41dの表面および裏面や、電極リード部41gおよび41hは樹脂モールド44から露出している。搭載部41dの裏面側の部分は樹脂モールド44から突出しており、突出した部分の一辺が基準47となっている。

【0045】本実施形態の半導体レーザ装置を電子機器に組み付ける組立装置において、組立装置側の基準面に基準47を押し当てたり、基準47を画像処理の基準として使うことにより、半導体レーザ装置の組み付け位置の精度を出すことができる。

【0046】搭載部41dの表面にはヒートシンク43を介してLDチップ42が搭載されている。ここで、LDチップ42の発光点の位置が基準47から、決められた所定の距離に精度よく配置されるように、LDチップ42が設置されている。また、LDチップ42から、搭載部41dと平行な方向にレーザ光が射出するようにLDチップ42が搭載されている。

【0047】樹脂モールド44の、搭載部41dの表面が露出している面上には、LDチップ42から射出するレーザ光の進行方向に配置されたマイクロブリズム52と、マイクロブリズム52と樹脂モールド44との間に挟まれるIC内蔵受光素子52とが搭載されている。マイクロブリズム52は、LDチップ42側と反対側からマイクロブリズム53に入射してLDチップ42に向かって進むレーザ光をIC内蔵受光素子52に向けて反射するものである。マイクロブリズム53で反射されてIC内蔵受光素子52に入射するレーザ光はIC内蔵受光素子52で電気信号に変換される。

【0048】樹脂モールド44には、電極リード部41gと共に半導体レーザ装置の一方の側面から突出するリードフレーム41c、41j、41lと、電極リード部41hと共に半導体レーザ装置の他方の側面から突出するリードフレーム41b、41i、41kとが固定されている。リードフレーム41bとLDチップ42とはワイヤ49を介して電氣的に接続されている。そして、LDチップ42、ヒートシンク43、IC内蔵受光素子52およびマイクロブリズム53を封入するように、樹脂モールド44に透明キャップ45が取り付けられてい

る。

【0049】本実施形態の半導体レーザ装置は、CDやDVDなどの光ディスクを再生するために用いられる。この場合、半導体レーザ装置から射出したレーザ光を光ディスクの記録媒体に照射し、光ディスクで反射された反射光をIC内蔵受光素子52で受光することによって光ディスクの信号が読み出される。

【0050】本実施形態の半導体レーザ装置の動作としては、LDチップ42から射出したレーザ光がマイクロブリズム53および透明キャップ45を通して光ディスクに照射される。光ディスクに照射されたレーザ光は光ディスクでLDチップ42に向かう方向に反射され、反射されたレーザ光が半導体レーザ装置内に戻ってマイクロブリズム53に入射する。マイクロブリズム53に入射したレーザ光はマイクロブリズム53によってIC内蔵受光素子52に向けて反射され、IC内蔵受光素子52で電気信号に変換される。

【0051】このように光ディスクを再生する時などに用いられる半導体レーザ装置においても、第1および第2の実施形態と同様に、半導体レーザ装置の位置決めを突き当てにより行うことができる。また、放熱性が高い半導体レーザ装置が得られる。さらに、搭載部41dと平行な方向にLDチップ42からレーザ光が射出するようにLDチップ42が搭載されているので、マイクロブリズム53とLDチップ42とが搭載部41dと平行な方向に並ぶことになり、半導体レーザ装置の薄型化が可能となる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、リードフレームの搭載部の裏面の少なくとも一部が絶縁部材から露出していることにより、レーザダイオードチップで発生した熱を効率よく逃がすことができ、半導体レーザ装置の温度上昇を抑制することができるので、レーザダイオードチップの特性が変化することがなく、信頼性の高い半導体レーザ装置が得られるという効果がある。その上、搭載部の裏面の、露出した部分が、レーザダイオードチップの発光点の位置を決めるための基準となっていることにより、例えば、半導体レーザ装置を電子機器の筐体に取り付ける際に、搭載部の裏面の、露出した部分を筐体の基準面に押し当てたり、画像処理の基準としたりすることで、レーザダイオードチップの発光点を簡単に、かつ、精度よく配置させることができるという効果がある。

【0053】さらに、レーザダイオードチップを封入するための絶縁部材の材質として樹脂を用い、レーザダイオードチップが樹脂モールドパッケージにより封止されることにより、従来の金属パッケージと比較して部品点数が少なくなり、半導体レーザ装置のコストが低くなるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

11

12

【図1】本発明の第1の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。

【図2】本発明の第2の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。

【図3】本発明の第3の実施形態の半導体レーザ装置について説明するための図である。

【図4】従来の技術による半導体レーザ装置について説明するための図である。

【図5】従来の技術による半導体レーザ装置について説明するための図である。

【符号の説明】

1a、1b、1c、21a、21b、21c、41c、  
41b、41i、41j、41k、41l リードフ\*

\* レーム

1d、21d、41d 搭載部

1e、1f 接続部

1g、21g、21h、41g、41h 電極リード部

2、22、42 LDチップ

3、23、43 ヒートシンク

4、24、44 樹脂モールド

5、25、45 透明キャップ

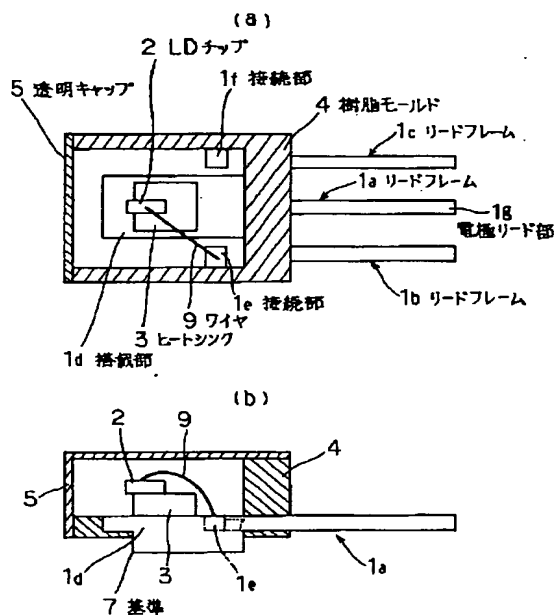
10 7、27、47 基準

9、29、49 ワイヤ

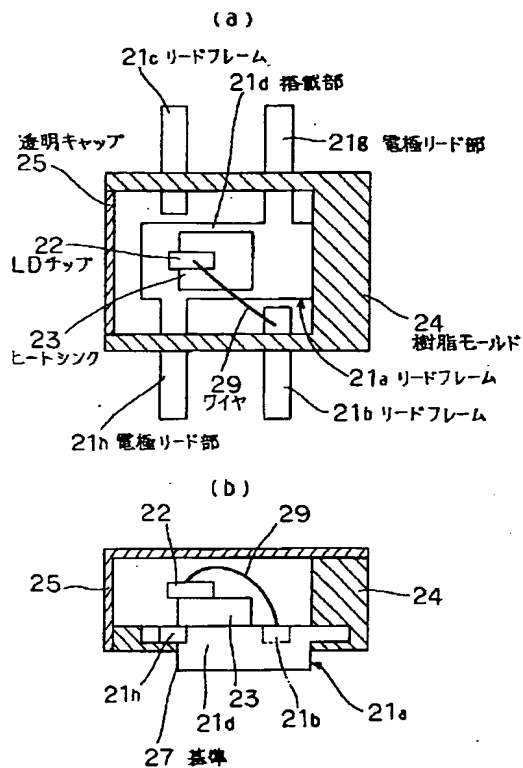
52 IC内蔵受光素子

53 マイクロブリズム

【図1】

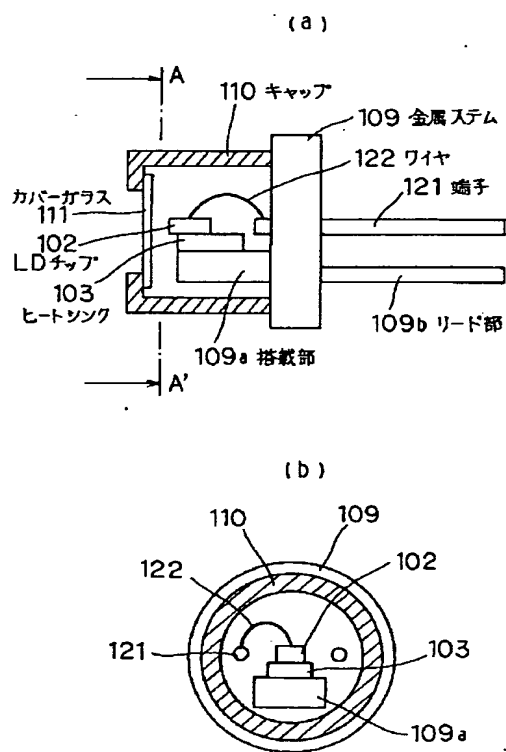


【図2】





【図4】



【図5】

